

La faune invertébrée des grottes de Neptune (anciennement Adugeoir) et du Pont d'Avignon (province de Namur, Belgique)

Michel D * et Jean D **

RÉSUMÉ

Les grottes de Neptune à Pétigny et la grotte du Pont d'Avignon à Nismes représentent respectivement la perte et la résurgence de l'Eau Noire. La faune des premières a déjà fait l'objet d'études antérieures. Dans ce travail, nous donnons les résultats de nos propres observations et les comparons avec ceux de nos prédécesseurs.

MOTS-CLÉS : biospéologie, Invertébrés, grottes, dérive faunique, Belgique.

ABSTRACT

The Neptune caves at Pétigny and the Pont d'Avignon cave at Nismes represents respectively the losses and the resurgence of the Eau Noire River. The fauna of the former has already been studied in the past. In this paper, the results of our own observations are presented and compared with those of our predecessors.

K : Biospeology, Invertebrates, caves, faunic drift, Belgium.

1. Introduction

Cette étude s'inscrit dans le cadre des recherches entreprises depuis quelques années sur la faune souterraine de Belgique (Hubart & Dethier, 1999) visant à actualiser nos connaissances sur les espèces les plus significatives (troglobies, certains trogliphiles) et à estimer, dans la mesure du possible, son évolution depuis le travail de Leruth (1939). Nous nous sommes intéressés ici à deux systèmes de cavités, les grottes de Neptune à Pétigny, là où une partie de l'Eau Noire s'engouffre sous terre et la grotte du Pont d'Avignon à Nismes, là où elle ressort, environ trois kilomètres plus loin. Auparavant, Leruth d'abord (1939), Delhez ensuite (Delhez *et al.*, 1999) s'étaient intéressés à la faune des grottes de Neptune. C'est la première fois, à notre connaissance, que la faune de la grotte du Pont d'Avignon est recensée.

2. Description sommaire des cavités étudiées

Les cavités étudiées ici se trouvent en province de Namur (Belgique), non loin de Couvin. Elles ont été creusées dans les calcaires du Dévonien moyen et supérieur (Frasnien à Brachiopodes, Givétien à Tétracoralliaires, Tabulés,

Stromatopores et Stringocéphales), soit dans la Calestienne. On est en présence d'un recouplement de méandre de l'Eau Noire qui, descendant des Ardennes (roches gréseuses résistantes), recoupe, 100 m plus bas, les bancs calcaires et schisteux de la dépression de Fagne-Famenne. Dans la région, on peut aussi visiter le célèbre site appelé Fondry des Chiens ou « abannets ». Ces cavités, dont certaines peuvent atteindre 50 m de profondeur, s'ouvrent à la surface d'un plateau. La formation de ces paléogoures a reçu plusieurs explications (Van den Broeck *et al.*, 1910; Fourneau, 1997, 2001; Quinif, 1994). Certains sont peut-être en relation avec les rivières souterraines et les grottes, nombreuses dans la région.

Les grottes de Neptune se trouvent à Pétigny (près de Couvin), sur la rive gauche de l'Eau Noire, au pied de la colline « Les Rocailles » (coordonnées UTM : FR04; coordonnées Lambert : 160,320/083,880 à l'entrée principale; altitude : environ 170 m; n° Atlas du karst wallon : 578-018). Il s'agit de grottes actives, puisqu'un bras de l'Eau Noire s'y engouffre pour ressortir près de trois kilomètres plus loin, à la grotte du Pont d'Avignon. Elles ont été découvertes à la fin du XIX^e siècle et se composent de deux étages, inférieur et supérieur, aujourd'hui reliés par une galerie artificielle (fig. 1). Depuis 1930 environ, elles sont accessibles en grande

* Chercheurs de la Wallonie, C.R.S.O.A.

** ASAG.

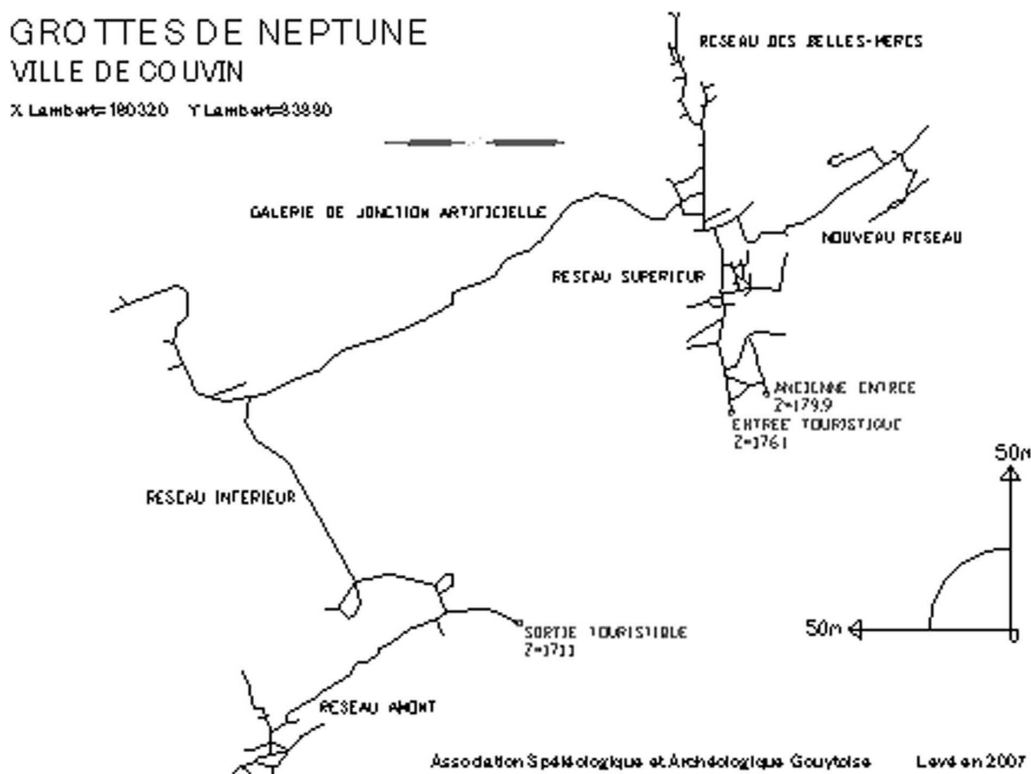


FIG. 1. – Grottes de Neptune. Levé 2007 par D. Lavend’homme et les membres de l’ASAG

partie aux touristes, qui les visitent tant à pied qu’en bateau. Le site a de grandes potentialités spéléologiques : en effet, avant de ressortir à la grotte du Pont d’Avignon, l’Eau Noire parcourt à vol d’oiseau 2 700 m sous terre, dont un peu plus de 2 500 sont inconnus. Les spéléologues s’efforcent donc, depuis de nombreuses années, de pénétrer ce réseau inexploré. Le siphon terminal de l’étage inférieur a vu une dizaine de tentatives de plongée, entre 1950 et 1989 (Manil, 2003), mais toujours sans succès : après une dizaine de mètres, la voûte s’abaisse, l’argile devient liquide et des branchages obstruent le passage. On a également envisagé de passer par le plateau. En effet, le parcours souterrain de la rivière est jalonné, en surface, d’endroits ou « abannets » (fig. 2a) : fosse Pierrot, fosse Alwaque, Matricolo ou Fondry du Mousty, jadis exploités comme mines de fer. La fosse Alwaque (fig. 2b) semble la plus prometteuse mais le fond de ce gouffre est constitué d’ébouillis instables à environ 40 m au-dessus du niveau de la rivière souterraine. De nouveaux réseaux ont néanmoins été découverts dans l’étage supérieur (Xhaard & Renwart, 1982; De Bie & Van Houtte, 1988) et, depuis 2004, des travaux importants sont menés par l’ASAG dans le réseau des Belles Mères. Aujourd’hui, le

développement des grottes de Neptune atteint 1 627 m et la dénivellation 25 m. Avant 1980, ces grottes étaient dites de l’« Adugeoir », terme local désignant une perte.

La grotte du Pont d’Avignon se trouve à Nismes et s’ouvre environ à 1,50 m au-dessus de la résurgence de l’Eau Noire (coordonnées UTM : FR14; coordonnées Lambert : 162,694/084,753; altitude environ 157 m; n° AKWA : 585.019). C’est une galerie en partie artificielle (creusée au début du siècle dernier dans l’espoir de découvrir un réseau important!) et recoupant, au fond, une galerie naturelle aboutissant à une vasque (fig. 3). La longueur totale est de 215 m, sa largeur d’environ deux mètres et sa hauteur atteint trois mètres par endroits. Des tentatives de plongée ont été faites dans les siphons des galeries latérales sur diaclases, ainsi que dans la résurgence proprement dite, mais toujours sans succès (arrêt sur ébouillis, vase ou étroiture). Cependant, dès 1988, une étroite galerie de 13 m, menant à une salle assez chaotique (à demi remplie de blocs instables) a été découverte (Lavend’homme, 2006). Malgré la présence d’un étroit regard, elle n’a pas permis d’accéder à la rivière souterraine. La grotte du Pont d’Avignon a reçu le statut de cavité souterraine d’intérêt scientifique et son accès est strictement réglementé.

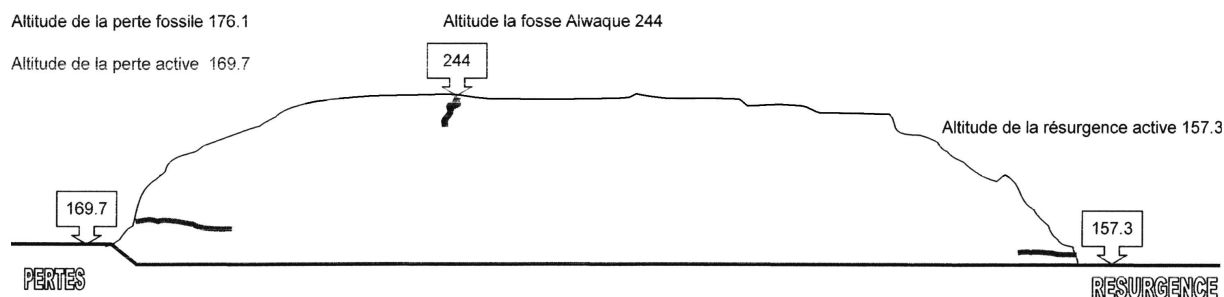


FIG. 2a. - Coupe schématique du massif de l'Eau Noire (Lavend'homme, 2006)

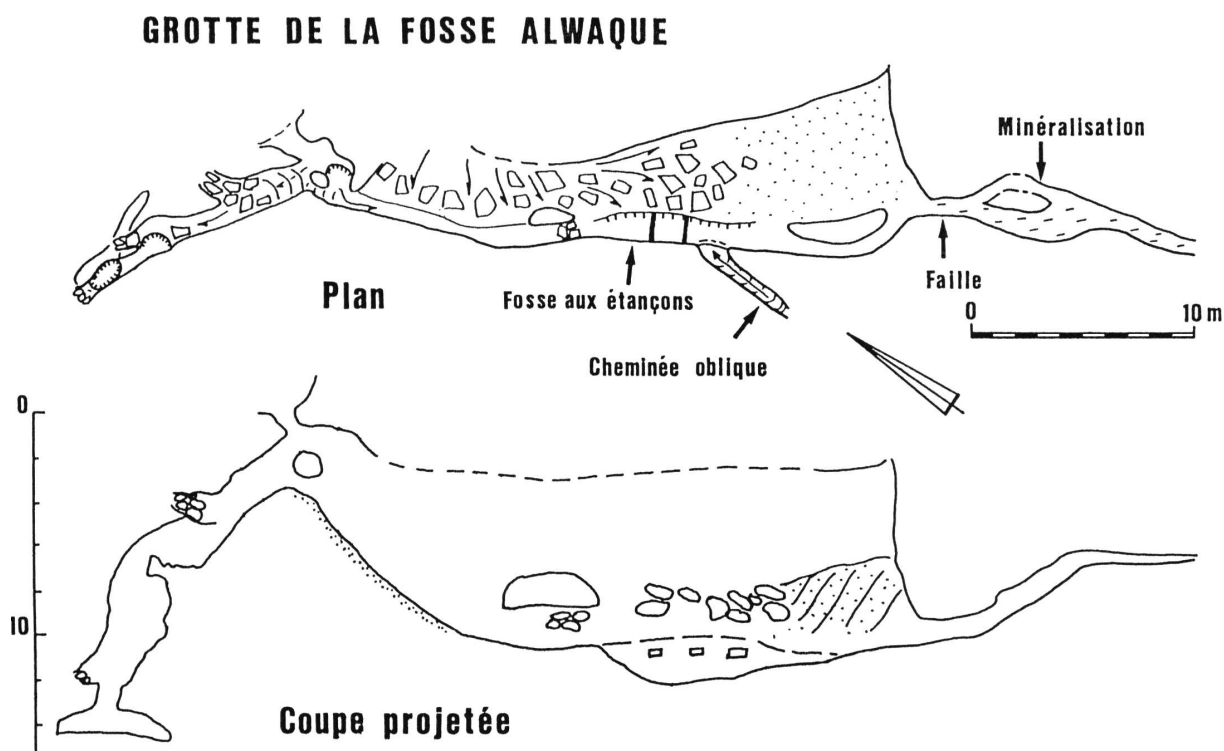


FIG. 2b. - Plan et coupe schématiques de la fosse Alwaque (Quinif, 1994)

3. Études antérieures. Campagnes et techniques de récolte

Les grottes de Neptune (ou de l'Adugeoir) ont été échantillonnées d'abord par Leruth (1939) puis, dans les années soixante, par Delhez *et al.* (1999). Le premier de ces auteurs s'est rendu à deux reprises dans la grotte de l'Adugeoir, ainsi que dans une petite grotte préhistorique voisine. En fait, il pourrait même y avoir une erreur de date (20.IV.1933 et 20.IV.1935), auquel cas Leruth n'aurait effectué qu'une seule visite dans la cavité qui nous intéresse. En raison de son système de notation, il est difficile de dire combien de fois Delhez

les a visitées mais vraisemblablement pas plus de deux ou trois fois. Pour notre part, entre 2001 et 2006, nous avons effectué des récoltes et des observations à dix reprises (8.XII.2001, 3 et 10.VII.2002, 21.VIII.2002, 23.II.2003, 8, 15 et 22.IX.2003, 25.VI.2004, 24.VI.2006).

Leruth et Delhez ont essentiellement chassé à vue. Nous avons, en outre, placé des appâts (poignées de feuilles mortes, morceaux de fromage sous les pierres, ...) afin de « concentrer » la faune, des filets de dérive et des nasses à certaines occasions (en 2002 et en 2003) et nous avons prélevé des échantillons de sol et de bois mort pour ensuite les placer dans l'extracteur de Berlese. Enfin, nous avons estimé la qualité

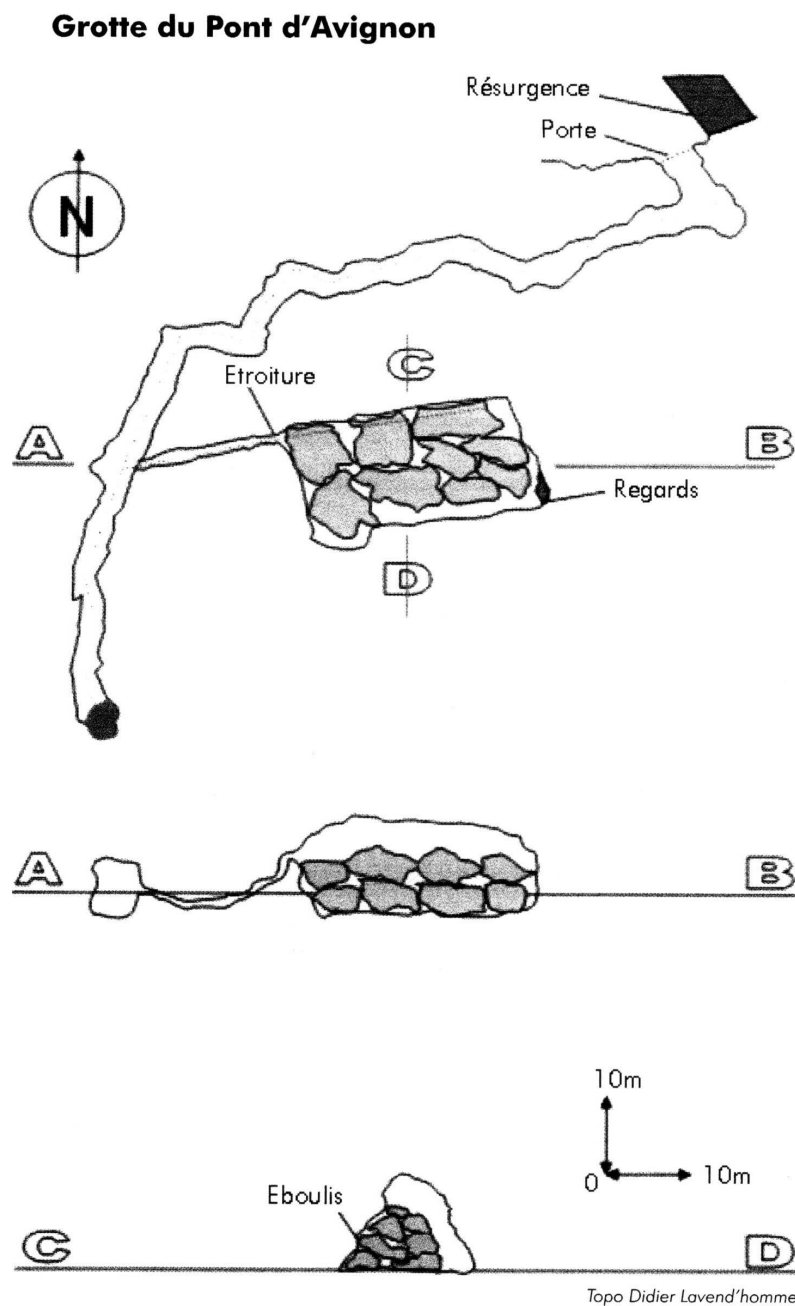


FIG. 3. – Grotte du Pont d'Avignon et nouveau réseau (Lavend'homme, 2006)

biologique de la perte et de la résurgence par la méthode des indices biotiques.

4. Résultats

Le tableau 1 reprend toutes les captures et observations effectuées dans ces deux cavités depuis Leruth (1939) jusqu'à nos jours (cette étude).

Les explications des notes 1 à 9 sont les suivantes.

- 1) Seul Delhez a récolté les Protistes et les a étudiés avec l'aide de son collègue Chardez (Delhez & Chardez, 1970).
- 2) La cohabitation de *Niphargus schellenbergi* (ou autres Niphargidæ), d'*Asellus aquaticus* et de *Gammarus fossarum* est assez curieuse : la première espèce demande des eaux assez propres et fraîches, tandis que les deux autres (surtout l'aselle) peuvent se satisfaire d'eaux passablement polluées. Nous l'avons aussi observée dans le tunnel de Godarville (ou de Gouy), dans la région de Charleroi.
- 3) Leruth (1939) cite *P. proserpina* ...

Tableau 1
Faune des grottes de Neptune et du Pont d'Avignon

Groupes	Familles	Genres et espèces	N1	N2	N3	A	Notes
Flagellés	Bodonidæ	<i>Bodo fusiformis</i> Stockes		x			1
	Oicomonadidæ	<i>Oicomonas termo</i> Kent <i>Oicomonas mutabilis</i> Kent		x x			1 1
Infusoires	Colpodidæ	<i>Colpoda steini</i> Maupas <i>Colpoda cucullus</i> O.F.M.		x x			1 1
Rhizopodes	Centropyxidæ	<i>Centropyxis cassis</i> Wallich		x			1
	Euglyphidæ	<i>Euglypha laevis</i> Perty <i>Trinema lineares</i> Penard		x x			1 1
Oligochètes	Lumbricidæ	<i>Gen. sp.</i>			x		
	Enchytraeidæ	<i>Gen. sp.</i>			x		
	Tubificidæ	<i>Gen. sp.</i>			p	r	
	Naididæ	<i>Gen. sp.</i>			p	r	
Achètes	Erpobdellidæ	<i>Erpobdella sp.</i>			x		
Gastéropodes	Helicidæ	<i>Trichia hispida</i> (L.)	x				
	Zonitidæ	<i>Oxychilus cellarius</i> (Müller)			x	x	
	Hydrobiidæ	<i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith)			xp	xr	
	Lymnaeidæ	<i>Lymnaea truncatula</i> (Müller) <i>Lymnaea ovata</i> (Drap.)			xp x	r	
	Planorbidæ	<i>Bathymophalus contortus</i> (L.)			xp		
	Cochlicopidæ	<i>Cochlicopa lubrica</i> complexe			x		
	Endodontidæ	<i>Discus rotundatus</i> (Müller)			x		
Bivalves	Sphaeriidæ	<i>Pisidium milium</i> Held			x	r	
		<i>Pisidium personatum</i> Malm			x	r	
		<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)			x	r	
		<i>Sphaerium corneum</i> (L.)			x		
Copépodes	Cyclopidæ	<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)			x		
	Canthocamptidæ	<i>Gen. sp.</i>				x	
Cladocères	Fam. indét.	<i>Gen. sp.</i>			x		
Isopodes	Trichoniscidæ	<i>Androniscus dentiger</i> (Verhoeff) <i>Trichoniscus sp.</i> <i>Haplophthalmus mengei</i> (Zaddach)		x	x (x) x	x	
		Asellidæ	<i>Asellus aquaticus</i> (L.)				xr
Amphipodes	Niphargidæ	<i>Niphargus schellenbergi</i> Karaman		x		xr	2
	Gammaridæ	<i>Gammarus fossarum</i> Koch		x		xr	2
Diplopoïdes	Polydesmidæ	<i>Brachydesmus superus</i> Latzel	B47		x		
	Brachychaeteumatidæ	<i>Brachychaeteuma bagnalli</i> Verhoeff			x		
	Chordeumidæ	<i>Chordeuma silvestre</i> C.L. Koch			x		
	Iulidæ	<i>Cylindroiulus vulnerarius</i> <i>Cylindroiulus punctatus</i> (Leach)			x x		

N1 : Neptune avant 1950 ; N2 : 1950 à 1990 ; N3 : après 1990 (ce travail) ; A : Avignon
x : présent, (x) : cf., p : perte, r : résurgence

- 4) Ces groupes sont actuellement à l'étude.
- 5) Cette espèce semble en voie de raréfaction dans nos grottes. On en a cependant récemment décrit la larve (Bruge, sous presse)

et le comportement (Hubart, 2007). D'une manière générale, les cavités étudiées ici semblent pauvres en Coléoptères.

Tableau 1 (suite)
Faune des grottes de Neptune et du Pont d'Avignon

Groupes	Familles	Genres et espèces	N1	N2	N3	A	Notes	
Araignées	Metidæ	<i>Meta menardi</i> (Latr.) <i>Metellina meriana</i> (Scopoli)	x x	x x	x x	x		
	Agelenidæ	<i>Tegenaria silvestris</i> Koch	x	x				
	Linyphiidæ	<i>Micrargus herbigradus</i> (Cambr.) <i>Porrhomma errans</i> (Blacwall) <i>Porrhomma</i> sp. <i>Bathyphantes vittiger</i> Simon <i>Lepthyphantes pallidus</i> (Cambr.)	B47 (x) x			x x		3
		Pholcidæ	<i>Pholcus phalangioides</i> (Fuesslin)			(x)		
		Nesticidæ	<i>Nesticus cellulanus</i> Clerck			x		
		Argiopidæ	<i>Zygiella atrica</i> (Koch)				x	
	Acariens	Ixodidæ	<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch		x			
Oribatida		<i>Gen. sp.</i>				x	4	
Gamasida		<i>Gen. sp.</i>			x	x	4	
Uropoda		<i>Gen. sp.</i>				x	4	
Collemboles	Entomobryidæ	<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton)			x			
	Tomoceridæ	<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock)				x		
	Isotomidæ	<i>Folsomia candida</i> Willem <i>Parisotoma notabilis</i> (Schäffer)			x x			
		Neanuridæ	<i>Anurida granaria</i> (Nicolet)			x		
	Onychiuridæ	<i>Onychiurus</i> sp. <i>Protaphorura</i> sp. <i>Kalaphorura burmeisteri</i> (Lubbock)			x x x	x		
		Tullbergiidæ	<i>Paratullbergia callipygos</i> (Börner)			x		
		Hypogastruridæ	<i>Hypogastrura</i> sp. <i>Schaeeria willemi</i> (Bonet) <i>Ceratophysella</i> sp.			x x	x	
	Arrhopalitidæ		<i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wankel)			x	x	
	Neelidæ	<i>Neelus murinus</i> Folsom				(x)		
Thysanoures	Machilidæ	<i>Trigonophthalmus alternatus</i> Silvestri		x				
Thysanoptères	Fam. indéterminé	<i>Gen. sp.</i>			x			
Coléoptères	Staphylinidæ	<i>Ochtheophilus aureus</i> (Fauvel) <i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham) <i>Stenus glacialis</i> (Heer)	x	x x			5 (x)	
		Carabidæ	<i>Gen. sp.</i>			x		
		Chrysomelidæ	<i>Gen. sp.</i>			x		
Trichoptères	Limnephilidæ	<i>Stenophylax permistus</i> McLachlan <i>Stenophylax vibex</i> Curtis		x		x x	6	
Lépidoptères	Geometridæ	<i>Scoliopteryx libatrix</i> (L.)				x		
	Noctuidæ	<i>Triphosa dubitata</i> (L.)				x	7	

N1 : Neptune avant 1950 ; N2 : 1950 à 1990 ; N3 : après 1990 (ce travail) ; A : Avignon
x : présent, (x) : cf., p : perte, r : résurgence

- 6) Cette espèce semble aussi en régression, notamment dans la grotte de Ramioul (Dethier & Hubart, en préparation).
- 7) Encore une espèce en régression dans notre pays (Dethier & Depasse, 2004). Cependant, une importante population a été récemment observée (Depasse *et al.*, 2006).

Tableau 1 (suite)
Faune des grottes de Neptune et du Pont d'Avignon

Groupes	Familles	Genres et espèces	N1	N2	N3	A	Notes
Diptères	Mycetophilidæ	<i>Speolepta leptogaster</i> (Winnertz)		x		x	8
	Culicidæ	<i>Culex pipiens</i> (L.)		x	x	x	8
	Stratiomyidæ	(pupes vides)			x		8
	Limoniidæ	<i>Limonia nubeculosa</i> (Meigen)			x	x	8
	Trichoceridæ	<i>Trichocera regelationis</i> (L.)				x	8
	Phoridae	<i>Triphleba atricola</i> Schmitz <i>Gen. sp.</i>			x	x	8 8
	Psychodidæ	<i>Gen. sp.</i>				r	8
	Chironomidæ	<i>Gen. sp.</i>			x	r	8
	Simuliidæ	<i>Gen. sp.</i>			xp		8
	Helomyzidæ	<i>Gen. sp.</i>				x	8
Hyménoptères	Proctotrupidæ	<i>Codrus longicornis</i> (Nees)			x	x	
	Pteromalidæ	<i>Gen. sp.</i>				x	
Psocoptères	Ceciliidæ	<i>Cecilius flavidius</i> (Stephens)			x		
Totaux		95 (93)	9 (7)	22	55	40	9

N1 : Neptune avant 1950 ; N2 : 1950 à 1990 ; N3 : après 1990 (ce travail) ; A : Avignon
x : présent, (x) : cf., p : perte, r : résurgence

- 8) Les Diptères n'ont encore pratiquement fait l'objet d'aucune détermination, faute de spécialistes. Il doit y en avoir une bonne vingtaine d'espèces dans les deux grottes étudiées.
- 9) Au fur et à mesure de l'avancement des déterminations, ces chiffres seront bien sûr revus à la hausse. Leruth a également visité une petite grotte à proximité, qu'il appelle B47 et dans laquelle il a recensé deux espèces. Nous n'avons pas échantillonné cette cavité.

4.1. Faune globale et actuelle

Le tableau 1 recense au moins 93 « espèces » trouvées à une époque ou à une autre dans les deux cavités (95 si l'on tient compte des deux espèces récoltées par Leruth dans la petite grotte préhistorique voisine qu'il appelle B47 et que nous n'avons pas visitée). Dans plusieurs cas, faute de spécialistes rapidement disponibles, nous avons dû limiter nos déterminations aux familles, nous contentant d'indiquer, dans la colonne « Genres et espèces », *Gen. sp.* Au cours de notre étude, entre 2001 et 2006, nous avons recensé 55 espèces dans les grottes de Neptune et 40 dans celle du Pont d'Avignon.

Ces chiffres sont loin d'être définitifs, puisque les Acariens sont toujours à l'étude et

que les Diptères n'ont pratiquement pas fait l'objet de déterminations spécifiques (*cf. supra*, note 8). Il est difficile d'évaluer précisément le nombre d'espèces que recouvrent les « *Gen. sp.* » du tableau 1, mais on peut néanmoins, sans grand risque d'erreur et par comparaison avec d'autres grottes, l'estimer à une trentaine au moins.

Nous sommes ici en présence d'une faune modérément variée, par rapport à celles d'autres cavités (Delhez *et al.*, 1999) et qui, à ce jour, ne compte qu'une seule espèce stygobie (*N. schellenbergi*). Nous avons aussi récolté quelques individus de *S. willemi*, Collembole que Leruth (1939) et Hubart & Dethier (1999) considèrent comme troglobie. Cependant, si l'on adopte des critères de « troglobitude » plus stricts (Dethier & Hubart, 2005), cette espèce est tout au plus un bon troglophile. On y trouve d'ailleurs un certain nombre d'autres espèces troglaphiles (*O. cellarius*, *A. dentiger*, *H. mengei*, *B. bagnalli*, *M. menardi*, *M. merianae*, *P. errans*, *L. pallidus*, *N. cellulanus*, *N. murinus*, *Q. mesomelinus*, *S. leptogaster*, ...), ainsi que quelques troglaxènes réguliers (*S. vibex* et *permistus*, *T. dubitata*, *S. libatrix*, *C. pipiens*, *L. nubeculosa*, ...).

La faible différence de richesse spécifique entre les deux grottes (55 espèces contre 40), en dépit de leurs développements respectifs très différents (1 627 m pour les grottes de Neptune

contre 215 pour celle du Pont d'Avignon) tient peut-être en partie au fait que la première est largement touristique depuis 1930, tandis que la seconde est à présent une cavité souterraine d'intérêt scientifique (et, de ce fait, fermée et accessible seulement avec autorisation). Il faut aussi noter qu'au Pont d'Avignon, un certain nombre d'espèces aquatiques ont été trouvées dans la résurgence (« r » dans le tableau 1)

et n'ont pas de lien spécial avec le milieu souterrain.

La qualité de l'Eau Noire, tant à la perte qu'à la résurgence, a été estimée à deux reprises : le 8.IX.2003 et le 25.VI.2004. À l'aide de tests colorimétriques pour aquariophiles, nous avons estimé les valeurs de quelques paramètres physico-chimiques (pH, KH, NO₂, NO₃). Nous avons également prélevé, à l'aide d'un filet Surber,

Tableau 2
Estimation de la qualité des eaux de l'Eau Noire

Qualité biologique des eaux (campagnes cumulées)				
Groupes	Familles	Genres et espèces	P	R
Nématodes	Indét.	<i>Gen. sp.</i>	x	x
Oligochètes	Tubificidæ	<i>Gen. sp.</i>	x	x
	Naididæ	<i>Gen. sp.</i>		x
Achètes	Erpobdellidæ	<i>Erpobdella sp.</i>	x	x
Gastéropodes	Lymnaeidae	<i>Lymnaea sp.</i>	x	x
	Planorbidae	<i>Planorbarius sp.</i>	x	
	Ancylidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> Müller	x	x
	Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith)		x
Bivalves	Sphaeriidae	<i>Pisidium sp.</i>	x	
Hydracariens	Indét.	<i>Gen. sp.</i>		x
Copépodes	Cyclopidae	<i>Macrocyclops sp.</i>	x	
Isopodes	Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> (L.)	x	x
Amphipodes	Gammaridae	<i>Gammarus fossarum</i> (Koch)	x	x
	Niphargidae	<i>Niphargus schellenbergi</i> Karaman		(x)
Éphéméroptères	Baetidae	<i>Baetis sp.</i>		x
	Ephemerellidae	<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)		x
Trichoptères	Limnephilidae	<i>Gen. sp.</i>		(x)
	Rhyacophilidae	<i>Rhyacophila sp.</i>		x
Diptères	Empididae	<i>Gen. sp.</i>		x
	Psychodidae	<i>Gen. sp.</i>		(x)
	Simuliidae	<i>Gen. sp.</i>	x	
	Chironomidae	<i>Chironomus gr. thummi-plumosus</i> autres	x x	 x
Nombre de taxons			13	15
IQBG (/20)			6	8

P : perte ; R : résurgence ; IQBG : indice de qualité biologique global (max. 20)

Qualité physico-chimique des eaux (moyennes des deux campagnes)		
	P	R
pH	7,2	6,8
KH	6	7
NO ₂ (mg/l)	4	< 0,3
NO ₃ (mg/l)	25	20

des échantillons de macrofaune benthique afin d'établir l'indice de qualité biologique global (IQBG), qui se calcule à l'aide d'un tableau standard et qui va de 1 (eaux excessivement polluées) à 20 (eaux très propres).

Les résultats de ces campagnes sont rassemblés dans le tableau 2. Ils montrent clairement qu'un parcours souterrain de près de trois kilomètres ne modifie pas radicalement la qualité tant physico-chimique que biologique des eaux de la rivière. La situation en aval n'est pas sensiblement meilleure qu'en amont. En particulier, il n'y a pas d'abattement sensible des nitrates (mais néanmoins des nitrites) et la macrofaune benthique ne s'est guère diversifiée : les IQBG passent de 6 à 8, ce qui dénote une médiocre qualité biologique de ces eaux. Mais on sait depuis longtemps qu'un aquifère karstique n'a pratiquement aucun effet filtrant et c'est pour cette raison que la pollution des eaux souterraines en région calcaire est particulièrement préoccupante.

4.2. Évolution de la faune

Leruth (1939) n'a recensé que sept espèces dans les grottes de Neptune proprement dites. C'est très peu comparé à nos (au moins) 55 espèces mais, comme nous le disions plus haut, il est très vraisemblable que notre prédécesseur n'ait visité qu'une seule fois cette grotte, alors que nous nous y sommes rendus à dix reprises. En outre, nous avons utilisé des techniques très rarement voire jamais mises en œuvre par Leruth.

Delhez a signalé la présence de 22 espèces dans les grottes de Neptune, dont huit Protistes, groupe que ni Leruth, ni nous n'avons échantillonné. C'est donc sur la base de 14 espèces qu'il faut faire la comparaison.

Ces chiffres pourraient donner l'impression qu'au cours du temps, la faune invertébrée des grottes de Neptune s'est considérablement enrichie. En réalité, c'est encore une fois notre «*territoire de chasse*» plus important et les techniques de récolte utilisées qui sont certainement les causes de cet enrichissement.

Dès lors, peut-on envisager vraiment une quelconque comparaison diachronique? Nous nous sommes plus d'une fois posé la question

(Dethier & Dumoulin, 2004; Dethier & Schoonbroodt, 2006; Dethier, 2007; Pandourski & Dethier, 2006). Nous avons à chaque fois répondu par l'affirmative, à condition de se montrer extrêmement prudent dans les conclusions et modestes dans les ambitions.

Dans le cas présent, on peut relever les points suivants :

- l'absence quasi complète de Vers et de Mollusques dans les relevés de Leruth et de Delhez et la présence, dans les nôtres, de quinze à vingt espèces n'a probablement pas de signification biologique et peut sans doute s'expliquer par des visites plus fréquentes et des techniques plus performantes;
- de même, l'absence de Collemboles dans les récoltes de Leruth est due à la perte de son matériel lors de la guerre civile espagnole (il l'avait confié à l'éminent spécialiste catalan du moment, L. Bonet);
- plus surprenante est l'absence de Diptères chez Leruth et Delhez. S'agit-il d'un défaut d'échantillonnage ou d'une perte partielle des récoltes?
- la présence du Diplopode *B. bagnalli* traduit peut-être le fait que cette espèce est devenue, au cours de ces dernières années, de plus en plus abondante dans nos grottes;
- il n'y a pas de grandes différences de faune chez les Araignées, sauf que nous n'avons pas retrouvé deux petites Linyphiidæ, *B. vittiger* et *L. pallidus*;
- nous n'avons trouvé *S. libatrix* et *T. dubitata* que dans la grotte du Pont d'Avignon, que Leruth et Delhez n'ont pas visitée. De plus, Leruth est venu dans la région seulement en avril, époque où les deux papillons ne sont pas encore rentrés sous terre;
- entre nos visites et celles de nos prédécesseurs, plusieurs espèces troglaphiles ont été retrouvées : *M. menardi*, *M. meriana*, *Porrhomma*, ... Il en va de même pour l'unique espèce stygobie, *N. schellenbergi*, déjà signalée par Delhez, et qui semble assez tolérante vis-à-vis de la pollution organique.

En bref, malgré une augmentation apparente de la richesse spécifique, il n'y a probablement pas eu de modifications radicales de la faune de ces deux grottes au cours des soixante-dix dernières années.

5. Discussion et conclusion

Les grottes de Neptune et du Pont d'Avignon sont des cavités moyennement riches en faune. Il n'y a qu'une seule espèce véritablement cavernicole, mais les espèces troglaphiles et les troglaxènes réguliers ne sont pas rares.

Ainsi que nous l'avons déjà signalé (Dethier & Hubart, 2003), l'estimation de la « dérive faunique » (ou comparaison diachronique) se heurte souvent à deux principaux obstacles :

- le manque de données anciennes saines ;
- le manque actuel de spécialistes disponibles.

Nous espérons que cette modeste contribution constituera un point de départ à de nouvelles études dans les cavités de cette région.

Remerciements

Nous tenons à remercier nos collègues et amis spéléologues qui nous ont aidés sur le terrain, en particulier MM. R. Taburiaux, D. et S. Lavend'homme (ASAG), J.-M. Hubart (Chercheurs de la Wallonie) ainsi que R. Vandenvinne et d'autres membres du CRSOA.

Le gérant des grottes de Neptune, M. D. Dufrane, nous a toujours bien accueillis et a permis la publication des photos de la grotte. Enfin, la Division Nature et Forêts, en la personne de son représentant à Couvin, l'ingénieur J.-P. Scohy, ainsi que M. J. Drouet, chiropérologue, nous ont autorisés à travailler dans la CSIS (cavité souterraine d'intérêt scientifique) du Pont d'Avignon (ou grotte de Nismes).

Enfin, divers spécialistes nous ont aidés dans les déterminations du matériel récolté, en particulier M^{me} R. Sablon (Institut royal des Sciences naturelles, Bivalves) et MM. R. Kime (Institut royal des Sciences naturelles, Diplopodes) et M. Ransy (Institut royal des Sciences naturelles, Araignées).

Bibliographie

BRUGE H., sous presse. « Aperçu sur les structures larvaires chez *Ochtheophilus aureus* (Fauvel) (Coleoptera Staphylinidae Oxytelinae) », *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*.

DE BIE P. & VAN HOUTTE M., 1988. « De grotten van Adugeoir te Petigny », *VVS Berichten*, 47 : 10–14.

DELHEZ F. & CHARDEZ D., 1970. « Protozoaires des grottes de Belgique », *Annales de Spéléologie*, 25 (1) : 107–137.

DELHEZ F., DETHIER M. & HUBART J.-M., 1999. « Contribution à la connaissance de la faune des grottes de Wallonie », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 39 : 27–54.

DEPASSE J., LAVEND'HOMME D. & LAVEND'HOMME S., 2006. « Observation d'une population importante de *Triphosa dubitata* L. (Lépidoptère, Geometridæ) dans une ancienne galerie de mine », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 45 : 29–33.

DETHIER M., 2007. « Les invertébrés des carrières souterraines de craie du nord-est de la Belgique », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 46 : 73–95.

DETHIER M. & DEPASSE J., 2004. « Les papillons dans le monde souterrain », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 43 : 83–90.

DETHIER M. & DUMOULIN Ch., 2004. « Estimation de la dérive faunique dans le milieu souterrain. L'exemple de la grotte Monceau », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 43 : 91–100.

DETHIER M. & HUBART J.-M., 2003. « Nouvelles récoltes et observations concernant la faune souterraine de Wallonie », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 42 : 45–56.

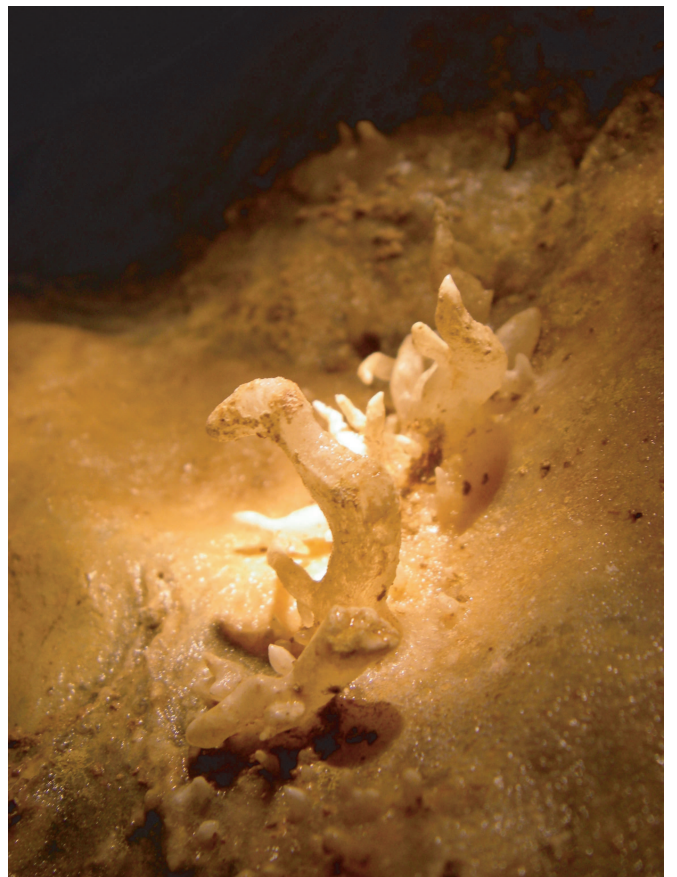
- a) Perte de l'Eau Noire aux grottes de Neptune.
 - b) Résurgence de l'Eau Noire à la grotte du Pont d'Avignon.
 - c) Excentriques dans le réseau des Belles Mères (Grottes de Neptune).
 - d) Concrétions dans le nouveau réseau de la grotte du Pont d'Avignon.
- Toutes les photos sont de D. Lavend'homme.



a b



p c



- DETHIER M. & HUBART J.-M., 2005. « La troglodite : adaptations à la vie souterraine », *Notes fauniques de Gembloux*, 57 : 29–48.
- DETHIER M. & HUBART J.-M. (en préparation). « L'évolution de la faune invertébrée des grottes de Ramioul, de Leruth à nos jours ».
- DETHIER M. & SCHOONBROODT J. 2006. « Qualité chimique et biologique des pertes et des résurgences du massif de Beauregard (Province de Liège) », *Regards*, 63 : 6–13.
- FOURNEAU R.O., 1997. *Lapiés d'Entre-Sambre-et-Meuse*, Vierves-sur-Viroin, Édition C.N.B., mémoire n° 8. 28 p.
- FOURNEAU R.O., 2001. « Le Fondry des Chiens à Nismes. Aspects géomorphologiques », *EcoKarst*, 45 : 1–4.
- HUBART J.-M., 2007. « Quelques observations sur l'éthologie de la larve d'*Ochtheophilus aureus* (Fauvel, 1869) », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 46 : 133–139.
- HUBART J.-M. & DETHIER M., 1999. « La faune troglobie de Belgique : état actuel des connaissances et perspectives », *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 135 : 164–178.
- LAVEND'HOMME D., 2006. « Chronique d'une découverte : massif de l'Eau Noire », *Regards*, 65 : 15–16.
- LERUTH R., 1939. *La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique*. Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle, n° 87, 506 p.
- MANIL J.-F., 2003. *Plongeurs de l'ombre*, Bruxelles, Édition Librairie Spéléo, 180 p.
- PANDOURSKI I. & DETHIER M., 2006. « Note sur les Crustacés des eaux du Turon (commune de Theux, province de Liège, Belgique) », *Bulletin de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques « Les Chercheurs de la Wallonie »*, 45 : 63–66.
- QUINIF Y., 1994. « Le karst de Couvin », *Lapiaz, hors-série « Top 15 des Karsts belges »*, 43–47.
- VAN DEN BROECK E.A., MARTEL E.A. & RAHIER E., 1910. *Les cavernes et rivières souterraines de Belgique*. Lamertin, Bruxelles, 2 volumes.
- XHAARD P. & RENWART R., 1982. « Grotte de Neptune (ou grotte de l'Adugeoir) », *Clair-Obscur*, 35 : 2–3.

Adresses des auteurs :

Michel DETHIER
Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive (Prof. E. Haubruge)
Faculté universitaire des Sciences agronomiques
5030 Gembloux
BELGIQUE
Laboratoire de Biologie souterraine de Ramioul
4400 Flémalle
BELGIQUE
michel.dethier@adesa.be

Jean DEPASSE
Rue de Nivelles, 8
6181 Gouy-lez-Piéton
BELGIQUE